

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN



(11)Publication number : 10-133817

(43)Date of publication of application : 22.05.1998

(51)Int.Cl.

G06F 3/033  
G06F 3/03

(21)Application number : 08-307195

(71)Applicant : TECHNO PRINT KK

(22)Date of filing : 01.11.1996

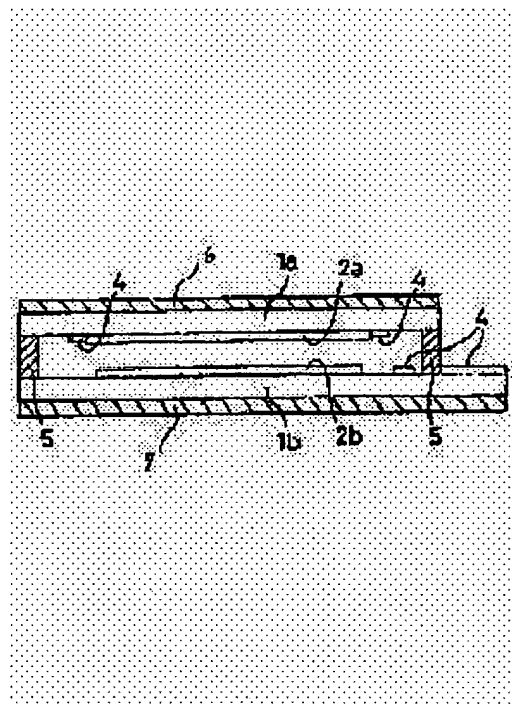
(72)Inventor : YOKOYAMA KIYOHIRO  
YOSHIDA MASATAKE

## (54) GLASS TOUCH PANEL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the generation of reflection and scatter and to improve picture visibility by respectively sticking a circular polarization film and a phase difference film to upper and lower glass substrates.

**SOLUTION:** The upper and lower glass transparent substrates 1a, 1b respectively forming transparent conductive films 2a, 2b on their surfaces are oppositely arranged. Wiring 4 consisting of silver (Ag) or the like are arranged on the films 2a, 2b by prescribed arrangement and both the substrates 1a, 1b are fixed by joining means 5 consisting of adhesives or the like mixing glass fibers to hold an appropriate gap. A circular polarization film 6 provided with reflection preventing and scatter preventing functions is stuck to the substrate 1a and a phase difference film 7 is stuck to the substrate to improve the attenuation of light transmissivity and picture visibility.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] The glass touch panel which it is the touch panel with which opposite installation of the transparence substrate which arranged the transparence electric conduction film of a pair was carried out in the transparence electric conduction film surface, and the up substrate (input section) and the lower substrate are characterized by to be glass, and is characterized by to stick a circular polarization of light film and a phase-contrast film in order to aim at an improvement of acid resisting, scattering prevention, and the image visibility of a reason, although it is glass further [claim 2] The glass touch panel [claim 3] of claim 1 whose light transmittance is 70% or more The glass touch panel [claim 4] of either claim 1 whose operating temperature is -10-60 degrees C in the conditions below 90%RH thru/or claim 2 The glass touch panel [claim 5] of either claim 1 whose storage temperature is -30-85 degrees C in the conditions below 95%RH thru/or claim 3 The glass touch panel [claim 6] of either claim 1 whose load when an up glass substrate will be pushed and a switch will be in switch-on with the test bar whose loads of operation are 5mm of tip R4 mm-phi and the degree of hardness of 60 degrees is 180g\*\*20g thru/or claim 4 The glass touch panel [claim 7] of either claim 1 by which the super-particle dot spacer is arranged on the transparence electric conduction film surface of a lower glass substrate thru/or claim 5 For 20 micrometer and height of 3-6 micrometers, and the pitch between dots, the path is [ a dot spacer ] the glass touch panel [claim 8] of claim 6 in which it is 1.5-3mm and is formed with photo-curing mold resin. The glass touch panel [claim 9] of either claim 1 which is mixing the glass fiber whose path is 50 micrometers with the adhesives used in order to stick an up glass substrate and a lower glass substrate thru/or claim 7 It is the glass touch panel [claim 10] of either claim 1 which up glass becomes from borosilicate glass (0.2mm in thickness), and lower glass (1.1mm in thickness) becomes from soda glass thru/or claim 8. It is the glass touch panel [claim 11] of either claim 1 the vacuum evaporatio approach of whose, as for the transparence electric conduction film, ITO is arranged by the configuration of arbitration, and is sputtering and CVD thru/or claim 9. The glass touch panel [claim 12] of either claim 1 which is 10 M omega or more in vertical inter-electrode one when rated voltage is DC5V and insulation resistance is DC25V in 1mA or less thru/or claim 10 linearity -- the glass touch panel [claim 13] of either \*\*3% or less of claim 1 thru/or claim 11 the normal operation approach according [ a bounce ] to a finger -- the glass touch panel [claim 14] of either claim 1 of 10 or less msec thru/or claim 12 the static electricity pressure-proofing -- the glass touch panel [claim 15] of either claim 1 15kV or more thru/or claim 13 a dynamic range -- the glass touch panel [claim 16] of either claim 1 of Minimums 0-0.7V and upper limits 5-4.6V thru/or claim 14 The glass touch panel [claim 17] of either claim 1 which the circular polarization of light film stuck on an up glass substrate becomes from a cellulose triacetate and poly vinyl alcohol thru/or claim 15 The glass touch panel of either claim 1 which the phase contrast film stuck on a lower glass substrate becomes from a polycarbonate thru/or claim 16

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[Industrial Application] this invention -- various displays, such as a display for car navigation, -- setting -- useful fingertip and pen input -- possible -- further -- a screen -- beautiful -- endurance, abrasion resistance, etc. -- excelling -- in addition -- and it is related with the touch panel of the glass glass method which also has acid resisting and a scattering prevention function.

**[0002]**

[Description of the Prior Art] Before, in various kinds of displays, such as a CRT display, the touch panel which can be inputted by the press with a fingertip or a pen is adopted. Although the device of details various until now and the improvement have been made about this touch panel, that structure arranges a transparence resin plate on a glass substrate, and it is based on preparing the electric conduction film in those both opposed face. Moreover, arranging a spacer between a glass substrate and a resin substrate in this structure has also been made by \*\*\*\*.

[0003] However, endurance, a resistance to environment, and abrasion resistance are not necessarily enough, and it was easy to get damaged, and cannot be satisfied with an old touch panel of the visibility of a screen, and there was a fault that the colour fade-out of a screen arose with time. For this reason, implementation of the touch panel which consists of a configuration of the outstanding engine performance replaced with the conventional touch panel is desired.

**[0004]**

[Problem(s) to be Solved by the Invention] It aims at offering the touch panel of a new configuration of that the device for this invention being made in view of the above situations, canceling the fault of the conventional touch panel, and being excellent in endurance, a resistance to environment, abrasion resistance, etc., its screen being beautiful, and neither a colour fade-out nor an irregular color being able to produce it easily, and preventing scattering by the reflection and breakage which is the fault of glass glass is also given.

**[0005]**

[Means for Solving the Problem] This invention is the touch panel with which opposite installation of the transparence substrate which arranged the transparence conducting film of a pair was carried out in that transparence electric conduction film surface as what solves the above-mentioned technical problem. In order to characterize the up substrate (input section) and the lower substrate by being glass and to aim at an improvement of acid resisting, scattering prevention, and image visibility further, the glass touch panel (claim 1) characterized by sticking a circular polarization of light film and a phase contrast film is offered.

[0006] And this invention offers the following modes etc. again. The glass touch panel whose light transmittance is 70% or more (claim 2)

The glass touch panel whose operating temperature is -10-60 degrees C in the conditions below 90%RH (claim 3)

The glass touch panel whose storage temperature is -30-85 degrees C in the conditions below 95%RH (claim 4)

The glass touch panel whose load when an up glass substrate will be pushed and a switch will be in switch-on with the test bar whose loads of operation are 5mm of tip R4 mm-phi and the degree of hardness of 60 degrees is 180g\*\*20g (claim 5)

For a dot spacer, 20 micrometer and height of 3-6 micrometers, and the pitch between dots are the glass touch panel (claim 6 and claim 7) by which the path is 1.5-3mm, and is formed in the glass touch panel with which the super-particle dot spacer is arranged on the transparence electric conduction film surface of a lower glass substrate, and the list with photo-curing mold resin.

The glass touch panel which is mixing the glass fiber whose path is 50 micrometers with the adhesives used in order to stick an up glass substrate and a lower glass substrate (claim 8)

It is the glass touch panel (claim 9) with which up glass consists of borosilicate glass (0.2mm in thickness), and lower glass (1.1mm in thickness) consists of soda glass.

It is the glass touch panel (claim 10) the vacuum evaporation approach of whose, as for the transparence electric conduction film, ITO is arranged by the configuration of arbitration, and is sputtering and CVD.

It is the glass touch panel (claim 11, claim 12, and claim 13) of 10 or less msec with the normal operation approach according [ when rated voltage is DC5V and insulation resistance is DC25V in 1mA or less, in vertical inter-electrode one, are 10 M omega or more, and / a bounce ] to a finger at \*\*3% or less in linearity.

For the static electricity pressure-proofing, at 15kV or more, a dynamic range is the glass touch panel (claim 14 and claim 15) of Minimums 0-0.7V and upper limits 5-4.6V.

The glass touch panel with which the circular polarization of light film stuck on an up glass substrate consists of a cellulose triacetate and poly vinyl alcohol, and the phase contrast film stuck on a lower glass substrate consists of a polycarbonate (claim 16 and claim 17)

[0007]

[Embodiment of the Invention] This invention consists of a touch panel of a glass glass method as described above, and, as for an old touch panel, that configuration and structure are fundamentally different. For example, drawing 1 and drawing 2 illustrate the cross section.

[0008] In [ any ] the example of drawing 1 and drawing 2, the up-and-down glass transparence substrate (1a) (1b) with which the transparence electric conduction film (2a) (2b) was arranged respectively has the configuration by which opposite arrangement was carried out, and, in the case of drawing 2, the super-particle dot spacer (3) is further formed on the transparence electric conduction film (2b) of a lower glass transparence substrate (1b). And in the glass touch panel of such a configuration, in order to form the leading-about line (4) by silver (Ag) etc. in the transparence electric conduction film by predetermined arrangement and to hold a gap with moderate up glass transparence substrate (1a) and lower glass transparence substrate (1b), it is fix by the junction means (5) which consists of adhesives with which the glass fiber of 50 micrometers of diameters was mixed. The transparence electric conduction film (2a) (2b) may be arranged by the \*\*\*\*\* predetermined configuration pattern.

[0009] Furthermore, in order to stick the circular polarization of light film (6) which has acid resisting and a scattering prevention function on the up glass substrate and to aim at the attenuation of light transmittance and the improvement of image visibility by it, it is the description that the phase contrast film is stuck on the lower glass substrate.

[0010] Next, in the conditions below 90%RH, it is -10-60 degrees C more preferably, and although it is operating temperature, when you are contingent [ on storage temperature not having dew condensation ], let -30-85-degree-C (12 hours) extent be a standard. Let it be a standard for moisture resistance to clear 120 hours in the conditions of 60 degree-C-95%RH. Moreover, 85 degrees C and cold resistance are cleared for thermal resistance also in -30 degrees C.

[0011] If it sees about a mechanical property, as a general standard, a load of operation is the test bar with 5mm [ of tip R4 mm-phi ], and a degree of hardness of 60 degrees, and the load when pushing the circular polarization of light film on an up glass substrate (6), and being in switch-on may be 180g\*\*20g. Surface hardness is Mohs' hardnesses 5-7. Like drawing 2, in forming a dot spacer (3), the path makes it desirable, as for 20 micrometers and dot thickness, for 3-6 micrometers and the pitch between dots to set to 1.5-3mm.

[0012] About the thermo cycle as an index of endurance, it makes to leave it in ordinary temperature after 1-hour neglect in an ambient atmosphere with a temperature of -30 degrees C for 0.5 hours, and to leave it in ordinary temperature after 1-hour neglect in an ambient atmosphere with a temperature of +85 degrees C further for 0.5 hours into 1 cycle, and is making for 200 or more cycles to operate into the standard.

[0013] In order to hold a moderate gap in the adhesives used in order to stick an up glass substrate and a lower glass substrate, the glass fiber of 50 micrometers of diameters is mixed with them, and while preventing generating of an interference fringe by pouring in activation gas before \*\* honest further, the device is made as the return (bounce) of the glass after an input becomes smooth.

[0014] From a viewpoint of a material configuration, HOUKEI oxygen glass is first illustrated about an up glass transparence substrate (1a). And about the up glass transparence substrate (1a), it is making to have the physical properties of the next table 1, for example into the standard.

[Table 1]

Coefficient of thermal expansion (0-300 degrees C) 70 - 80x10<sup>-7</sup>/degree C Young's modulus mm seven to 8x10<sup>3</sup>kg /2 A Poisson's ratio 0.20-0.24 Knoop hardness 590-615KHN100 Dense Whenever 2.30-1.85 Distorted Point 480-520 degrees C Slowly cooling point 520-580-degree-C softening temperature 700-750 degrees C Volume resistivity 8 - 10 logrhoomega-cm Dielectric characteristics (1MHz, 20 degrees C) dielectric constant 6-8 Loss Rate 0.2-0.6 Refractive index 1.5-1.54 -- about such glass, it can use as a commercial item.

Moreover, about a super-particle dot spacer, it can consider as photo-curing mold resin. And about the transparence electric conduction film, what was formed, for example by thin films, such as ITO and tin oxide, especially sputtering, and CVD is illustrated. The SiO<sub>2</sub> grade was vapor-deposited upwards and ITO etc. may be vapor-deposited. The above-mentioned vacuum evaporation is a desirable approach in membranous adhesion and homogeneity.

[0015] The next table 2 can be made into a general standard about the electrical characteristics as a touch panel.

[Table 2]

Law Rank DC5V 1mA or less Insulation resistance DC25V 10 M omega or more (vertical inter-electrode)

Linearity \*\*3% or less Bounce Ten or less msec Static electricity proof pressure 15 or more kV Dynamic range

Minimums 0-0.7V, upper limits 5-4.6V [0016] The optical relation between the circular polarization of light film and phase contrast film stuck on an up glass substrate and a lower glass substrate is as follows. Attenuation of permeability and an improvement of image visibility are achieved by making the transparency shaft of a circular polarization of light film, and the transparency shaft of the up linearly polarized light film of the liquid crystal display with which a touch panel is incorporated agree, and making the delay shaft of a circular polarization of light film, and the delay shaft of  $\lambda/4$  phase-contrast film further stuck on a touch panel lower glass substrate cross at right angles (90 degrees).

[0017] Manufacture of the touch panel of this invention can follow the following process with the configuration of drawing 2.

1) Formation of transparence electric conduction film, such as ITO to a glass transparence substrate, (sputtering and CVD)

2) Patterning of ITO (spreading of a resist, exposure, development, etching, exfoliation)

3) Dot formation (spreading of a resist, exposure, development)

4) Electrode formation (paste printing, baking)

5) Seal printing 6 Lamination, for example, the above configuration list, will be provided with the glass touch panel of this invention by the production process. Acid resisting is performed, this glass touch panel has a beautiful screen, since there is very little aging, there are very few colours fade-out of a screen, and since there is almost no elongation, it hardly changes a feeling of a touch.

[0018] Moreover, since it excels in smooth nature, there is also no distortion of a screen, and the scattering prevention which is the fault of about [ not producing the unevenness of image quality, either ] and glass is also devised.

Therefore, also in which points, such as operability, image quality, endurance, a design degree of freedom, input precision, and safety, the touch panel which was far excellent compared with the former is realized.

[0019] Hereafter, an example is shown further and the gestalt of implementation of this invention is explained in more detail.

[0020] The glass touch panel which has the configuration shown in drawing 2 was manufactured. The boundary dimension of this thing was carried out as follows.

Up glass substrate (1a) : thickness 0.2mm lower glass substrate (1b) : thickness 1.1mm dimension 145x89mm actuation area dimension \*\*\*\* of a 135.2x64mm ITO thin film -- first the zinc HOUKEI acid clear glass marketed as a substrate for thin films Soda gas was adopted as the up glass transparence substrate (1a) as a lower glass transparence substrate (1b), and the ITO thin film was formed by 100-200A of thickness with sputtering and a CVD method.

1) ITO patterning, then the next actuation were performed one by one.

[0021] - They are temporary 20 - 30-minute baking, and a print (exposure count 120Count) at resist spreading by pre-washing and the spinner by the supersonic wave (engine-speed 1500rpm), and 90 degrees C.

- Development (20 - 30 seconds) (P-3 developer)

- Post-washing 3 dot form Shigeji by exfoliation processing and the supersonic wave was operated one by one at 125 degrees C with the etching alkali by about 30-minute baking and the ferric-chloride-hydrochloric acid.

[0022] - It is temporary 30-minute baking (20 micrometer [ of diameters of a dot ], 5 micrometer [ of dot thickness ], and dot pitch 3mm) at NEGAREJISUTO spreading by the spinner (engine-speed 1500rpm), and 90 degrees C.

- Print (exposure count 180Count)

- Development (SL developer)

- They are about 60-minute baking 5 seal printing and glass fiber stirring (50 micrometers of diameters) in 250 degrees C at about 60-minute baking 4 electrode formation and silver paste printing, and 130 degrees C.

- The glass transparence substrate (1a) (1b) was stuck on the baking 6 lamination last in the following procedure by seal printing and 90 degrees C with SUTORAKUTO bond for about 30 minutes.

[0023] - Lamination (a silver paste minute amount is applied to a contact)

- They are about 60-minute baking, annealing and cut / activation insufflation and the closure (UV adhesives) at a hardening fixture set and 150 degrees C.

- Circular polarization of light film lamination (up glass substrate)
- Phase contrast film lamination (lower glass substrate)

According to the above process, the glass touch panel with the description of the next table 3 and the engine performance was obtained.

[0024]

[Table 3]

Drive method Analog form How to write in A finger or pen Light transmission 70% Operating temperature -10-60 degrees C (below 90%RH)

Moisture resistance 140 hours (60 degree-C-95%RH)

Thermo cycle 250 cycles (-30 degrees C, +85 degrees C)

Thermal resistance 85 degrees C Load of operation 300g Surface Mohs' hardness 6 Law Rank 0.8mA (DC5V)

Insulation resistance 12 M omega (DC25V)

Linearity +2.5% Bounce 8msec [0025]

[Effect of the Invention] The touch panel by the glass glass method which was extremely excellent with this invention in many properties, such as image quality, endurance, operability, a design degree of freedom, input precision, and safety, is offered as explained in detail above.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-133817

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月22日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
G 0 6 F 3/033	3 6 0	G 0 6 F 3/033
		3 6 0 A
		3 6 0 C
3/03	3 8 0	3/03
		3 8 0 D

審査請求 未請求 請求項の数17 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-307195

(22) 出願日 平成8年(1996)11月1日

(71) 出願人 595162688

テクノプリント株式会社

埼玉県入間郡大井町武蔵野1396-3

(72) 発明者 横山 清弘

埼玉県坂戸市東坂戸2丁目34番307号

(72) 発明者 吉田 正武

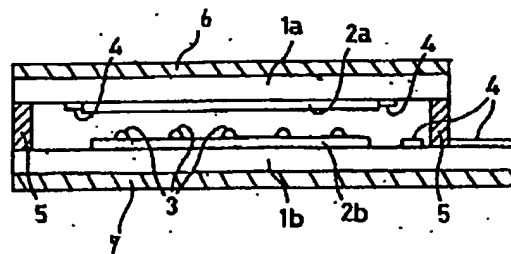
埼玉県入間市下藤沢1066-1-404

(54) 【発明の名称】 ガラスタッチパネル

(57) 【要約】

本発明は、画質、耐久性、操作性、安全性等に優れたタッチパネルを提供する。

【構成】 上下の透明基板(1a)(1b)としてのガラス透明基板に透明導電膜(ITO)(2a)(2b)を配設して対向配置し、スペーサー(3)を配置して、ガラス・ガラス方式のタッチパネルとする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の透明導電膜を配設した透明基板がその透明導電膜面において対向設置されたタッチパネルであって上部基板（入力部）及び下部基板ともガラスであることを特徴としており、さらにガラスであるがゆえの反射防止・飛散防止・画像視認性の改善を図るため、円偏光フィルム及び位相差フィルムを貼付することを特徴としているガラスタッチパネル

【請求項2】 光透過率が70%以上である請求項1のガラスタッチパネル

【請求項3】 動作温度が90%RH以下の条件において-10～60℃である請求項1ないし請求項2のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項4】 保存温度が95%RH以下の条件において-30～85℃である請求項1ないし請求項3のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項5】 動作荷重が先端R4mm・φ5mm・硬度60°の試験棒で、上部ガラス基板を押してスイッチが導通状態になったときの荷重が180g±20gである請求項1ないし請求項4のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項6】 下部ガラス基板の透明導電膜面上には超微粒ドットスペーサーが配設されている請求項1ないし請求項5のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項7】 ドットスペーサーは、その径が20μm・高さ3～6μm・ドット間ピッチが1.5～3mmであり、光硬化型樹脂により形成されている請求項6のガラスタッチパネル

【請求項8】 上部ガラス基板と下部ガラス基板を貼り合わせるために使用する接着剤には、径が50μmのガラスファイバーを混ぜ合わせている請求項1ないし請求項7のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項9】 上部ガラスはホウケイ酸ガラス（厚さ0.2mm）からなり、下部ガラス（厚さ1.1mm）はソーダガラスからなる請求項1ないし請求項8のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項10】 透明導電膜は、ITOが任意の形状に配設されており、その蒸着方法はスパッタリング及びCVDである請求項1ないし請求項9のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項11】 定格電圧がDC5Vの場合に1mA以下で、絶縁抵抗がDC25Vの場合に上下電極間において10MΩ以上である請求項1ないし請求項10のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項12】 直線性が±3%以下の請求項1ないし請求項11のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項13】 バウンスが指による通常操作方法にて10msec以下の請求項1ないし請求項12のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項14】 静電気耐圧が15kV以上の請求項1

ないし請求項13のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項15】 ダイナミックレンジが下限0～0.7V、上限5～4.6Vの請求項1ないし請求項14のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項16】 上部ガラス基板に貼付する円偏光フィルムが、三酢酸セルロース及びポリビニール・アルコールからなる請求項1ないし請求項15のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項17】 下部ガラス基板に貼付する位相差フィルムが、ポリカーボネートからなる請求項1ないし請求項16のいずれかのガラスタッチパネル

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、カーナビゲーション用ディスプレイ等の各種ディスプレイにおいて有用な指先・ペン入力が可能であり、さらに画面が美しく、耐久性・耐磨耗性等にも優れ、尚かつ反射防止・飛散防止機能も兼ね備えたガラス・ガラス方式のタッチパネルに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、CRTディスプレイ等の各種のディスプレイにおいては、指先やペンによる押圧で入力することのできるタッチパネルが採用されている。このタッチパネルについては、これまでに様々な細部の工夫、改善がなされてきているが、その構造はガラス基板の上に透明樹脂板を配置し、その両者の対向面に導電膜を設けることを基本としている。また、この構造においてガラス基板と樹脂基板との間にスペーサーを配置することも適宜になされてきている。

【0003】しかしながら、これまでのタッチパネルでは、耐久性・耐環境性・耐磨耗性が必ずしも充分でなく傷つきやすく、また画面の鮮明度が満足できるものでなく、経時的に画面の色あせが生じるという欠点があった。このため従来のタッチパネルに代わる優れた性能の構成からなるタッチパネルの実現が望まれている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】この発明は以上のような事情に鑑みてなされたものであって、従来のタッチパネルの欠点を解消し、耐久性・耐環境性・耐磨耗性等に優れ、画面が美しく、色あせや色むらが生じにくく、また、ガラス・ガラスの欠点である反射・破損による飛散を防止するための工夫も施されている新しい構成のタッチパネルを提供することを目的としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記の課題を解決するものとして、一対の透明導電膜を配設した透明基板がその透明導電膜面において対向設置されたタッチパネルであって、上部基板（入力部）及び下部基板ともガラスであることを特徴としておりさらに反射防止・飛散防止・画像視認性の改善を図るため、円偏光フィル



ム及び位相差フィルムを貼付することを特徴としているガラスタッチパネル（請求項1）を提供する。

【0006】そしてまた、この発明は以下の態様等も提供するものである。光透過率が70%以上であるガラスタッチパネル（請求項2）

動作温度が90%RH以下の条件において-10～60℃であるガラスタッチパネル（請求項3）

保存温度が95%RH以下の条件において-30～85℃であるガラスタッチパネル（請求項4）

動作荷重が先端R4mm・φ5mm・硬度60°の試験棒で、上部ガラス基板を押してスイッチが導通状態になったときの荷重が180g±20gであるガラスタッチパネル（請求項5）

下部ガラス基板の透明導電膜面上には超微粒ドットスペーサーが配設されているガラスタッチパネル、並びに、ドットスペーサーは、その径が20μm・高さ3～6μm・ドット間ピッチが1.5～3mmであり、光硬化型樹脂により形成されているガラスタッチパネル（請求項6及び請求項7）

上部ガラス基板と下部ガラス基板を貼り合わせるために使用する接着剤等には、径が50μmのグラスファイバーを混ぜ合わせているガラスタッチパネル（請求項8）

上部ガラスはホウケイ酸ガラス（厚さ0.2mm）からなり、下部ガラス（厚さ1.1mm）はソーダガラスからなるガラスタッチパネル（請求項9）

透明導電膜は、ITOが任意の形状に配設されており、その蒸着方法はスパッタリング及びCVDであるガラスタッチパネル（請求項10）

定格電圧がDC5Vの場合に1mA以下で、絶縁抵抗がDC25Vの場合に上下電極間において10MΩ以上であり、直線性が±3%以下で、バウンスが指による通常操作方法にて10msec以下のガラスタッチパネル（請求項11及び請求項12及び請求項13）

静電気耐圧が15kV以上で、ダイナミックレンジが下限0～0.7V、上限5～4.6Vのガラスタッチパネル（請求項14及び請求項15）

上部ガラス基板に貼付する円偏光フィルムが、三酢酸セルロース及びポリビニール・アルコールからなり、下部ガラス基板に貼付する位相差フィルムが、ポリカーボネートからなるガラスタッチパネル（請求項16及び請求項17）

【0007】

【発明の実施の形態】この発明は、上記した通りのガラス・ガラス方式のタッチパネルからなるものであり、これまでのタッチパネルとは基本的にその構成、構造が相違しているものである。たとえば、図1及び図2は、その断面を例示したものである。

【0008】図1及び図2のいずれの例の場合も、透明導電膜（2a）（2b）が各々配設された上下のガラス透明基板（1a）（1b）が対向配置された構成を有

し、図2の場合には、さらに、下部ガラス透明基板（1b）の透明導電膜（2b）上には超微粒ドットスペーサー（3）が設けられている。そして、このような構成のガラスタッチパネルにおいては、透明導電膜には銀（Ag）等による引き回し線（4）が所定の配置で設けられており、また上部ガラス透明基板（1a）と下部ガラス透明基板（1b）とは、適度なギャップを保持するため径50μmのグラスファイバーを混ぜ合わせた接着剤等からなる接合手段（5）によって固定されている。透明導電膜（2a）（2b）は、適宜な所定の形状パターンで配置されていてよい。

【0009】さらに、上部ガラス基板には反射防止及び飛散防止機能を兼ね備えた円偏光フィルム（6）が貼付されており、また、それによる光透過率の減衰と画像視認性の改善を図るため、下部ガラス基板には位相差フィルムが貼付されているのが特徴である。

【0010】次に動作温度であるが、より好ましくは90%RH以下の条件において-10～60℃であり、保存温度は、結露がないことを条件とした場合に-30～85℃（12時間）程度が目安とされている。耐湿性は、60℃-95%RHの条件において120時間をクリアすることが目安とされている。また、耐熱性は85℃及び耐寒性は-30℃においてもクリアされる。

【0011】機械的特性についてみると、一般的な目安としては、動作荷重が、先端R4mm・φ5mm・硬度60°の試験棒で、上部ガラス基板上の円偏光フィルム（6）を押して導通状態になったときの荷重が180g±20gとしている。表面硬度は、モース硬さ5～7である。図2のように、ドットスペーサー（3）を設ける場合には、その径が20μm、ドット厚は3～6μm、ドット間ピッチが1.5～3mmとすることを好ましいものとしている。

【0012】耐久性の指標としてのヒートサイクルについては、温度-30℃の雰囲気中に1時間放置後、常温で0.5時間放置し、さらに温度+85℃の雰囲気中に1時間放置後、常温で0.5時間放置することを1サイクルとし、200サイクル以上動作することを目安としている。

【0013】上部ガラス基板と下部ガラス基板を貼り合わせるために使用する接着剤等には、適度なギャップを保持するため径50μmのグラスファイバーを混ぜ合わせており、さらに、封正直前に活性化ガスを注入することにより、干渉縞の発生を防止すると共に、入力後のガラスの戻り（バウンス）がスムーズになるよう工夫がなされている。

【0014】素材構成の観点からは、まず、上部ガラス透明基板（1a）については、ホウケイ酸系ガラスが例示される。そして、上部ガラス透明基板（1a）については、たとえば次の表1の物性を持つことを目安としている。

【表1】

熱膨張係数 (0~300℃)	70~80×10 <sup>-7</sup> /℃
ヤング率	7~8×10 <sup>3</sup> kg/mm <sup>2</sup>
ポアソン比	0.20~0.24
ヌーブ硬度	590~615KHN <sub>100</sub>
密度	2.30~1.85
歪点	480~520℃
徐冷点	520~580℃
軟化点	700~750℃
体積抵抗率	8~10logρΩ・cm
誘電特性 (1MHz、20℃)	
誘電率	6~8
損率	0.2~0.6
屈折率	1.5~1.54

このようなガラスについては市販品として利用できる。また、超微粒ドットスプレーについては、光硬化型樹脂とすることができる。そして、透明導電膜については、たとえばITO、酸化スズ等の薄膜、特にスパッタリング及びCVDにより形成したものが例示される。SiO<sub>2</sub>等を蒸着した上にITO等を蒸着してもよい。上 \*20

\*記蒸着は膜の密着性・均一性において好ましい方法である。

【0015】タッチパネルとしての電気的特性については、次の表2を一般的な目安とすることができる。

【表2】

定格	DC5V	1mA以下
絶縁抵抗	DC25V	10MΩ以上 (上下電極間)
直線性		±3%以下
バウンス		10msec以下
静電気耐圧		15kV以上
ダイナミックレンジ		下限0~0.7V、上限5~4.6V

※とんど変わらない。

【0016】上部ガラス基板及び下部ガラス基板に貼付する円偏光フィルム・位相差フィルムの光学的関係は次の通りである。円偏光フィルムの透過軸とタッチパネルが組み込まれる液晶表示装置の上部直線偏光フィルムの透過軸を合致させ、さらにタッチパネル下部ガラス基板に貼付するλ/4位相差フィルムの遅延軸を円偏光フィルムの遅延軸と直交(90度)させることにより、透過率の減衰と画像視認性の改善が図られている。

【0017】この発明のタッチパネルの製造は、例えば図2の構成では、次の工程に従うことができる。

- 1) ガラス透明基板へのITO等の透明導電膜の形成(スパッタリング及びCVD)
- 2) ITOのパターニング(レジストの塗布、露光、現像、エッチング、剥離)
- 3) ドット形成(レジストの塗布、露光、現像)
- 4) 電極形成(ペースト印刷、焼成)
- 5) シール印刷
- 6) 貼り合わせ

たとえば、以上の構成並びに製造工程によって、この発明のガラスタッチパネルが提供されることになる。このガラスタッチパネルは、反射防止が施されており画面が美しく、経時変化が極めて少ないので、画面の色あせが極めて少なく、伸びがほとんどないためにタッチ感がほ※50

【0018】また、平滑性に優れていることから画面の歪みもなく、画質のむらも生じないばかりか、ガラスの欠点である飛散防止も工夫されている。従って、操作性、画質、耐久性、デザイン自由度、入力精度、安全性等のいずれの点においても、従来に比べてはるかに優れたタッチパネルが実現される。

【0019】以下、さらに実施例を示し、さらに詳しくこの発明の実施の形態について説明する。

【0020】図2に示した構成を有するガラスタッチパネルを製造した。このものの主要寸法は、次の通りとした。

上部ガラス基板(1a)	: 厚み	0.2mm
下部ガラス基板(1b)	: 厚み	1.1mm
外形寸法		145×89mm
動作エリア寸法		135.2×64mm

#### 1) ITO薄膜の形成

まず、薄膜用基板として市販されている亜鉛ホウケイ酸透明ガラスを、上部ガラス透明基板(1a)に、ソーダガラスを下部ガラス透明基板(1b)として採用し、スパッタリング及びCVD法によりITO薄膜を、膜厚100~200Åで形成した。

#### 1) ITOパターニング

続いて次の操作を順次行った。

【0021】・超音波による前洗浄

・スピナー（回転数1500rpm）によるレジスト塗布

- ・90℃で20～30分仮焼成
- ・プリント（露光カウント 120Count）
- ・現像（20～30秒）（P-3現像液）
- ・125℃で約30分焼成
- ・塩化第二鉄-塩酸によるエッチング
- ・アルカリにより剥離処理
- ・超音波による後洗浄

3) ドット形成

次の操作を順次行った。

【0022】・スピナー（回転数1500rpm）によるネガレジスト塗布

- ・90℃で30分仮焼成（ドット径20μm、ドット厚5μm、ドットピッチ3mm）
- ・プリント（露光カウント 180Count）
- ・現像（SL現像液）
- ・250℃で約60分焼成

4) 電極形成

- ・銀ペースト印刷

駆動方式  
書込み方法  
光線透過率  
動作温度  
耐湿性  
ヒートサイクル  
耐熱性  
動作荷重  
表面モース硬さ  
定 格  
絶縁抵抗  
直線性  
バウンス

【0025】

【発明の効果】以上詳しく説明した通り、この発明により、画質・耐久性・操作性・デザイン自由度・入力精度・安全性などの諸特性において極めて優れたガラス・ガラス方式によるタッチパネルが提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のガラスタッチパネルを例示した断面図である。

【図2】この発明のガラスタッチパネルの別の例を示し※

\*・130℃で約60分焼成

5) シール印刷

- ・グラスファイバー攪拌（径50μm）
- ・ストラクトボンドによりシール印刷
- ・90℃で約30分焼成

6) 貼り合わせ

最後に、次の手順で、ガラス透明基板（1a）（1b）を貼り合わせた。

【0023】・貼り合わせ（銀ペースト微少量を接点に

10 塗布）

- ・硬化治具セット
- ・150℃で約60分焼成、徐冷
- ・カット
- ・活性化ガス注入
- ・封止（UV接着剤）
- ・円偏光フィルム貼り合わせ（上部ガラス基板）
- ・位相差フィルム貼り合わせ（下部ガラス基板）

以上の工程により、次の表3の特徴、性能を持つガラスタッチパネルを得た。

20 【0024】

【表3】

\*

アナログ方式  
指またはペン  
70%  
-10～60℃（90%RH以下）  
140時間（60℃-95%RH）  
250サイクル（-30℃、+85℃）  
85℃  
300g  
6  
0.8mA（DC5V）  
12MΩ（DC25V）  
+2.5%  
8msec

※た断面図である。

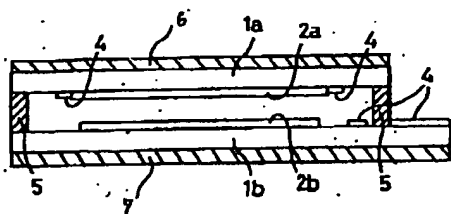
【符号の説明】

- 1a、1b ガラス透明基板
- 2a、2b 透明導電膜
- 40 3 超微粒ドットスプレー
- 4 引き回し線
- 5 接合手段
- 6 円偏光フィルム
- 7 位相差フィルム

(6)

特開平10-133817

【図1】



【図2】

